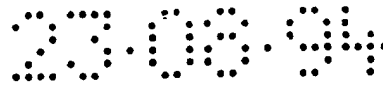




⑫ **Gebrauchsmuster**

**U1**

- (11) Rollennummer G 94 13 513.4
- (51) Hauptklasse F16B 2/02
- Nebenklasse(n) G02B 21/06 G12B 5/00
- (22) Anmeldetag 23.08.94
- (47) Eintragungstag 27.10.94
- (43) Bekanntmachung  
im Patentblatt 08.12.94
- (30) Pri 08.09.93 DE 93 13 539.4
- (54) Bezeichnung des Gegenstandes  
Verbindungselement
- (73) Name und Wohnsitz des Inhabers  
Fa. Carl Zeiss, 89520 Heidenheim, DE



Beschreibung:

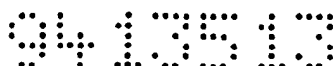
93046 G DE

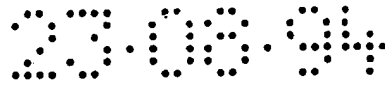
### Verbindungselement

Die Erfindung betrifft ein Verbindungselement insbesondere zur Adaption von Zusatzgeräten an optischen Instrumenten.

Aus der US-A 3 551 022 ist beispielsweise ein Stativ bekannt, an dem wahlweise ein Mikroskop oder ein Teleskop in unterschiedlichen Winkelstellungen relativ zum Stativ arretierbar ist. Die optischen Instrumente weisen dazu jeweils einen Schaft mit daran angeordneter Gelenkkugel auf. Die Gelenkkugel ist in einen daran angepaßten Sitz im Stativ einsetzbar und mit einer die Gelenkkugel umgebenden Überwurfhülse in der jeweiligen Stellung arretierbar. Dieses System erlaubt lediglich eine Verschwenkung von optischem Gerät und Stativ zueinander um einen einzigen Drehpunkt, wobei der Raumwinkel der Verschwenkung über einen großen Bereich frei wählbar ist. Eine Verschwenkung um mehrere Drehpunkte oder eine Änderung des Abstandes zwischen Stativ und optischem Gerät ist hier nicht möglich.

Aus dem Handbuch von Richter, Voss "Bauelemente der Feinmechanik", 5. Auflage, Verlag Technik Berlin 1952, Seite 280 f, ist ein radiales Klemmgesperre für einen Lupenhalter bekannt, bei dem ein Zwischenstück zwei Lagerschalen zur Aufnahme zweier Gelenkkugeln aufweist. Durch dieses doppelte Kugelgelenk ist der Verstellbereich erweitert und es ist eine Verschwenkung um zwei geringfügig von einander versetzte Punkte möglich. Durch Lösen der Klemmschraube sind auch die beiden gelenkig verbundenen Geräteteile von einander trennbar. Dabei wird jedoch das Zwischenstück gleichzeitig von beiden Gelenkkugeln getrennt, so daß bei einem späteren Wiederverbinden gleichzeitig beide Trennstellen - insgesamt also drei Einzelteile - zusammengefügt werden müssen. Dadurch treten





hier Handhabungsprobleme auf. Außerdem ist auch hier eine Änderung des Abstandes zwischen den beiden zu verbindenden Geräteteilen oder das Einfügen weiterer Gelenkstellen nicht möglich.

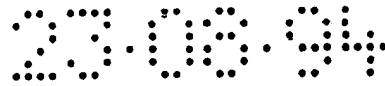
Die vorliegende Erfindung soll ein einfaches Verbindungselement, insbesondere zur Adaption von Zusatzgeräten an optischen Instrumenten, schaffen, mit dessen Hilfe die Zusatzgeräte in unterschiedlichen Stellungen und Winkellagen schnell und einfach arretierbar und auch schnell und einfach trennbar sind. Außerdem sollen Verschwenkungen der miteinander zu verbindenden Geräteteile um mehrere Drehpunkte möglich sein und auch der Abstand zwischen den Verbindungsteilen variierbar sein.

Dieses Ziel wird durch ein Verbindungselement mit den Merkmalen des Anspruchs 1 erreicht.

Das erfindungsgemäße Verbindungselement weist einen Schaft mit an einer Stirnseite des Schaftes angeordneter Gelenkkugel und einer die Gelenkkugel mit geringem Spiel umgebenden Überwurfhülse auf. An der gegenüberliegenden Stirnseite des Schaftes ist ein im wesentlichen zylindrischer Körper angeordnet.

Das Verbindungselement ist zwischen die beiden zu verbindenden Geräteteile einsetzbar. Dabei bildet die Gelenkkugel zusammen mit der Überwurfhülse und einem von der freien Seite in die Überwurfhülse eingefügten und an einem der zu verbindenden Geräteteile angeordneten Kegelkonter ein erstes trennbares Klemmgesperre. Auf den im wesentlichen zylindrischen Körper, der ebenfalls als Kegelkonter wirkt, ist eine andere Überwurfhülse aufsetzbar, die eine am zweiten zu verbindenden Geräteteil angeordnete Gelenkkugel umgibt. Der im wesentlichen zylindrische Körper und die am weiteren Geräteteil





angeordnete Gelenkkugel bilden zusammen mit der Überwurfhülse ein zweites trennbares Klemmgesperre, das vom ersten Klemmgesperre beabstandet ist.

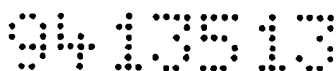
Zum gegeneinander Verklemmen der Lagerstellen weist die Überwurfhülse auf der Schaftseite einen ringförmigen Rand auf, dessen Innendurchmesser kleiner als der Durchmesser der Gelenkkugel und größer als der Querschnitt des Schaftes ist. Außerdem sollten an der Überwurfhülse Klemmmittel vorgesehen sein.

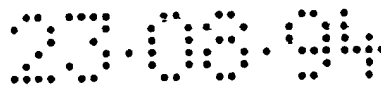
Vorteilhaft ist es, wenn der Außendurchmesser des im wesentlichen zylindrischen Körpers dem Durchmesser der Gelenkkugel entspricht. Dadurch sind mehrere, im Prinzip beliebig viele, Verbindungselemente hintereinander schaltbar, wobei sich jeweils an der Schnittstelle zwischen zwei Verbindungselementen ein trennbares und klemmbares Schwenkgelenk ergibt.

Für eine gute Führung im Schwenkgelenk sollte an der dem Schaft abgewandten Stirnseite des im wesentlichen zylindrischen Körpers eine konische Ausnehmung vorgesehen sein.

Desweiteren sollte der im wesentlichen zylindrische Körper eine sich um den gesamten Umfang erstreckende radiale Ausnehmung aufweisen, die vorzugsweise in achsialer Richtung V-förmige ist. Als Klemmmittel zum Feststellen des Drehgelenkes kann dann einfach eine in ein radiales Gewinde der Überwurfhülse eingeschraubte Schraube dienen.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen und aus der nachfolgenden Beschreibung der Figuren 1 und 2. Dabei zeigen:





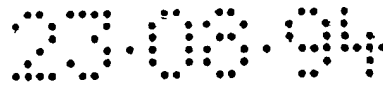
Figur 1 eine Seitenansicht des erfindungsgemäßen Verbindungselementes im Aufbruch und

Figur 2 eine Seitenansicht des unteren Teils eines Stereomikroskopes, an dem mit Hilfe erfindungsgemäßer Verbindungselemente eine Mikroskopierlampe schwenkbar befestigt ist.

In der aufgebrochenen Darstellung nach Figur 1 ist mit (1) das gesamte Verbindungselement bezeichnet. Es enthält einen runden Schaft (8), an dessen einen Stirnseite eine Gelenkkugel (3) fest angeordnet ist. Auf der gegenüberliegenden Stirnseite des Schaftes (8) ist ein im wesentlichen zylindrischer Körper (4) fest mit dem Schaft verbunden. Der zylindrische Körper (4) ist ein Drehteil mit einer sich um den ganzen Umfang erstreckenden radialen Nute (6), die in achsialer Richtung eine V-Form aufweist. Desweiteren weist der zylindrische Körper (4) an der vom Schaft abgewandten Stirnseite eine konische Ausnehmung (5) auf, die als Lagerfläche dient. Die Länge des Schaftes (8) ist in Figur 1 aus Gründen der Übersichtlichkeit verkürzt dargestellt.

Die Gelenkkugel (3) ist mit geringem Spiel von einer Überwurfhülse (2) umgeben. Die Überwurfhülse (2) weist auf der Schaftseite einen ringförmigen Rand (2a) auf, dessen Öffnungsdurchmesser kleiner als der Durchmesser der Gelenkkugel (3) und größer als der Durchmesser des Schaftes (8) ist. Dadurch wird einerseits eine Trennung der Überwurfhülse (2) vom gesamten Verbindungselement (1) vermieden. Gleichzeitig ist eine gegenseitige Verschwenkung von Überwurfhülse (2) und Schaft (8) in beliebiger Raumrichtung möglich. Außerdem weist die Überwurfhülse (2) auf der Schaftseite einen Schlitz in axialer Richtung auf, dessen Länge etwas größer als der Radius der Gelenkkugel (3) und dessen Breite etwas größer als der Durchmesser des

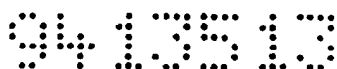




Schaftes (8) ist. Dadurch ist zusätzlich eine Verschwenkung von Überwurfhülse (2) und Schaft (8) um mehr als  $90^\circ$  in einer Richtung möglich.

Der Durchmesser der Gelenkkugel (3) entspricht im wesentlichen dem maximalen Außendurchmesser des zylindrischen Körpers (4). Dadurch ist der zylindrische Körper (4') eines zweiten identischen Verbindungselementes - Elemente des zweiten Verbindungselementes sind mit oben gestrichen Bezugszeichen versehen - mit geringem Spiel in die Öffnung der Überwurfhülse (2) eines ersten Verbindungselementes einsetzbar. Durch leichtes Anziehen der in ein radiales Gewinde (9) der Überwurfhülse (2) eingeschraubten Klemmschraube (7) sind dann der zylindrische Körper (4') des zweiten Verbindungselementes und das gesamte Verbindungselement (1) miteinander verbindbar. Dabei greift die Schraube (7) mit geringer Kraft in eine zur radialen Nute (6) korrespondierenden Nute (6') im zylindrischen Körper (4') des zweiten Verbindungselementes ein, so daß noch ein gegenseitiges Verdrehen von Gelenkkugel (3) und zylindrischem Körper (4') gegeneinander möglich ist. Erst wenn der zylindrische Körper (4') und das Verbindungselement (1) in der gewünschten Winkellage zueinander stehen, wird diese durch festes Anziehen der Klemmschraube (7) arretiert. Dabei wird der zylindrische Körper (4') in Richtung auf die Gelenkkugel (3) bewegt und die Gelenkstelle durch die Reibung zwischen der konischen Ausnehmung (5') und der Gelenkkugel (3) gesperret.

Für eine einfache Herstellung des erfindungsgemäßen Verbindungselementes und auch für dessen Handhabung ist es insbesondere vorteilhaft, daß mit einer einzigen Klemmschraube (7) sowohl ein Lösen und Arretieren des Klemmgesperres zum Verschwenken als auch ein vollständiges Trennen des Klemmgesperres möglich ist. Für die Handhabung ist es außerdem vorteilhaft, daß beim Lösen der



23.08.94

Klemmschraube (7) jeweils nur ein einziges Klemmgesperre gelöst wird, so daß beim Verbinden mehrerer Komponenten zu jedem Zeitpunkt nur zwei Teile zueinander ausgerichtet zu werden brauchen.

Der untere Teil des Stereomikroskopes in Figur 2 hat eine Stativplatte (10) mit daran fest angeordneter Stativsäule (11). Der Mikroskopgrundkörper (12), von dem hier lediglich der untere Teil dargestellt ist, ist höhenverstellbar an der Stativsäule (11) aufgenommen. Eine Mikroskopierleuchte (21) zur Auflichtbeleuchtung ist lösbar und um mehrere Punkte schwenkbar an der Objektivfassung (13) des Stereomikroskopes adaptiert.

Für die Adaption der Mikroskopierleuchte (21) ist zunächst ein Haltering (14) von unten auf die Objektivfassung (13) aufgesteckt und mittels einer Klemmschraube angeklemt. Mit dem Haltering (14) ist ein zylindrischer Körper (15) fest verbunden. Der zylindrische Körper (15) ist so ausgelegt, daß er zusammen mit einer an einem Schaft (19) der Mikroskopierleuchte (21) befestigten Gelenkkugel (20) und einer die Gelenkkugel (20) mit geringem Spiel umgebenden Überwurfhülse (22) eine Kugelgelenktrennstelle bilden kann. Der zylindrische Körper (15) ist dazu prinzipiell in die Überwurfhülse (22) der Mikroskopierleuchte (21) einsetzbar und mittels der Klemmschraube (23) festklemmbar. Die Mikroskopierleuchte (21) wäre dann direkt am Haltering (14) befestigt. Eine Verschwenkung der Mikroskopierleuchte (21) ist dann jedoch lediglich um die zwischen dem zylindrischen Körper (15) und der Gelenkkugel (20) definierte Lagerfläche möglich.

Im Gegensatz dazu sind in der in Figur 2 dargestellten Anordnung drei Verbindungselemente (17, 18, 24), die denen aus Figur 1 entsprechen, zwischen dem Haltering (14) und der Mikroskopierleuchte (21) geschaltet. Dazu ist die

94.135.13



Überwurfhülse des ersten Verbindungselementes (17) auf den zylindrischen Körper (15) des Halteringes (14) aufgesteckt und die zwischen beiden Teilen bestehende Kugelgelenktrennstelle mit der Klemmschraube (16) gesperrt. Das zweite Verbindungselement (18) ist mit seiner Überwurfhülse am ersten Verbindungselement (17), das dritte Verbindungselement (24) mit seiner Überwurfhülse am zweiten Verbindungselement (18) und die Überwurfhülse (22) der Mikroskoplampe am zylindrischen Körper des dritten Verbindungselementes (24) aufgenommen. Bei dieser Anordnung ergeben sich vier Kugelgelenktrennstellen, an denen jeweils die Mikroskopierleuchte (21) und das Stereomikroskop getrennt werden können, nämlich zwischen dem Haltering (14) und dem ersten Verbindungselement (17), zwischen dem ersten und zweiten bzw. zwischen dem zweiten und dritten Verbindungselement (17 und 18, 18 und 24) und zwischen dem dritten Verbindungselement (24) und der Mikroskopierlampe. Gleichzeitig ist die Mikroskopierleuchte in den durch die genannten Trennstellen definierten Kugelgelenken schwenkbar.

Durch Zwischenschalten weiterer Verbindungselemente ist es prinzipiell möglich, beliebig viele Schwenkgelenke zwischen dem Leuchtenträger (14) und der Mikroskopierleuchte (21) vorzusehen. Dadurch ist auch der Abstand zwischen dem Leuchtenträger (14) und der Leuchte (21) über einen großen Bereich variierbar.

Selbstverständlich sind die erfindungsgemäßen Verbindungselemente nicht nur zur Befestigung von Mikroskopierleuchten geeignet. Beispielsweise können auch Präparathalter, Elektronenblitze oder flexible Lichtleiter mittels der Verbindungselemente adaptiert sein. Und diese Zusatzkomponenten brauchen auch nicht alle am Objektiv (13) des Stereomikroskopes angeklemt zu werden. Wegen der zur Fokussierung erforderlichen Auf- und Abbewegung des



23.08.94

Mikroskoptubus (12) entlang der Stativsäule (11) ist es insbesondere bei Präparathaltern vorteilhaft, diesen über einen speziellen Trägerring und zwischengeschaltete Verbindungselemente an der Stativsäule (11) zu befestigen.

9413513

23.08.94

Schutzansprüche:

1. Verbindungselement mit einem Schaft (8), einer an einer Stirnseite des Schaftes (8) angeordneten Gelenkkugel (3), einer die Gelenkkugel (3) mit geringem Spiel umgebenden Überwurfhülse (2) und mit einem an der zweiten Stirnseite des Schaftes angeordneten, im wesentlichen zylindrischen Körper (4).
2. Verbindungselement nach Anspruch 1, wobei die Überwurfhülse (2) auf der Schaftseite einen ringförmigen Rand (2a) aufweist, dessen Innendurchmesser kleiner als der Durchmesser der Gelenkkugel (3) und größer als der Querschnitt des Schaftes (8) ist.
3. Verbindungselement nach Anspruch 1 oder 2, wobei der Außendurchmesser des im wesentlichen zylindrischen Körpers (4) dem Durchmesser der Gelenkkugel (3) entspricht.
4. Verbindungselement nach einem der Ansprüche 1-3, wobei an der dem Schaft (8) abgewandten Stirnseite des im wesentlichen zylindrischen Körpers (4) eine konische Ausnehmung (5) vorgesehen ist.
5. Verbindungselement nach einem der Ansprüche 1-4, wobei am im wesentlichen zylindrischen Körpers (4) eine sich um den gesamten Umfang erstreckende radiale Ausnehmung (6) vorgesehen ist.
6. Verbindungselement nach Anspruch 5, wobei die radiale Ausnehmung (6) V-förmig ist.

94.135.13

23.03.94

7. Verbindungselement nach einem der Ansprüche 1-6, wobei an der Überwurfhülse (2) Klemmittel (7) vorgesehen sind.
8. Verbindungselement nach Anspruch 7, wobei als Klemmittel eine in ein radiales Gewinde (9) der Überwurfhülse (2) eingeschraubte Schraube (7) vorgesehen ist.
9. Haltesystem zur Adaption von Zusatzgeräten an optischen Instrumenten, insbesondere Stereomikroskopen, mit einem oder mehreren Verbindungselement(en) nach einem der Ansprüche 1-8.
10. Haltesystem nach Anspruch 9 mit mindestens zwei Verbindungselementen, wobei die Klemmittel (7) des einen Verbindungselementes zum Zusammenwirken mit der radialen Ausnehmung (6') am zylindrischen Körper (4') des zweiten Verbindungselementes ausgelegt sind.

94.03.13

23.08.94

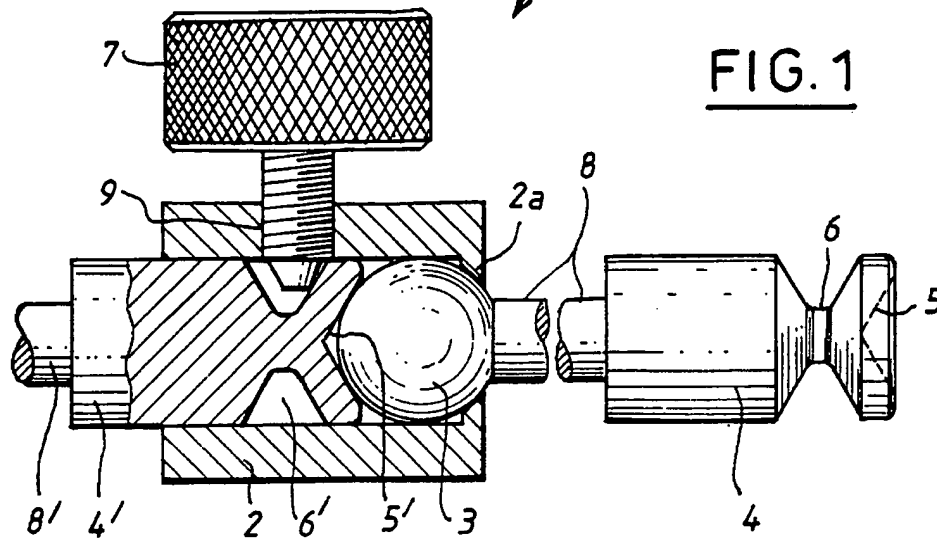


FIG. 1

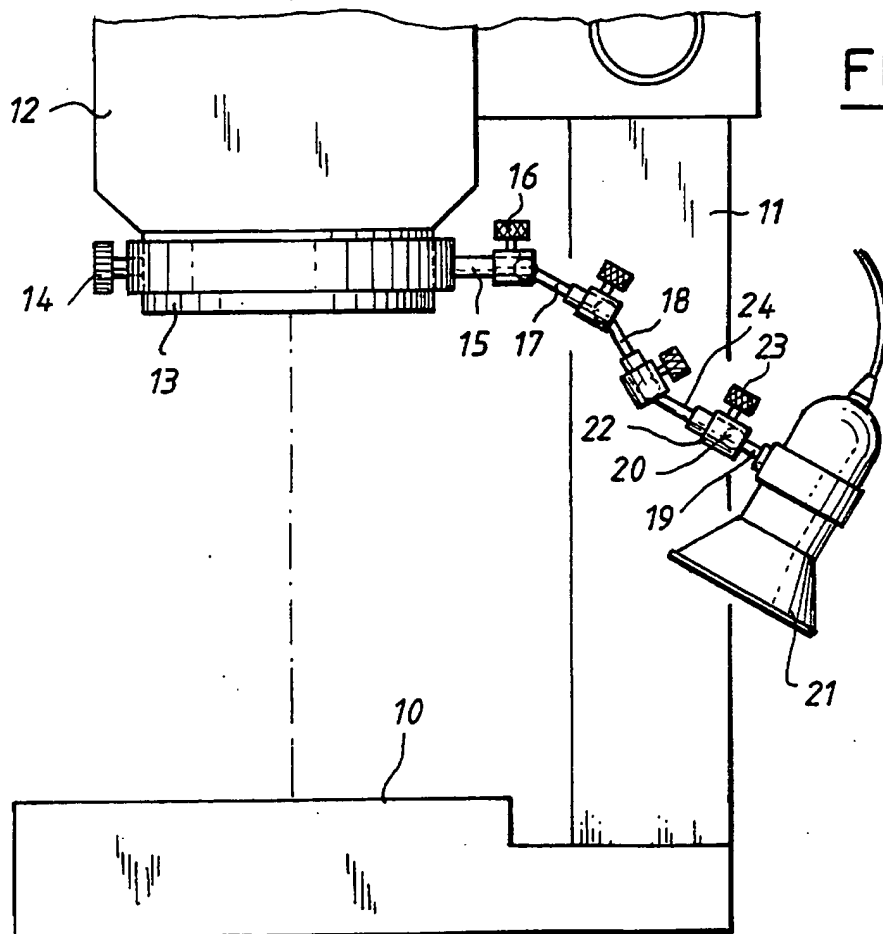


FIG. 2

94 135 13